

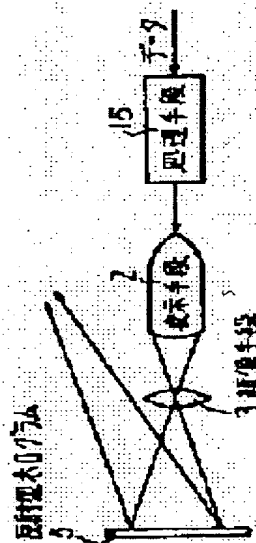
DISPLAY DEVICE

Patent number: JP4365087
Publication date: 1992-12-17
Inventor: ARITAKE TAKAKAZU; others: 04
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - international: G09B29/10; B60K35/00; G02B27/02; G09G5/00
 - european:
Application number: JP19910139396 19910612
Priority number(s):

Abstract of JP4365087

PURPOSE: To easily recognize a guide display and improve safety in a display device capable of giving variety to the guide display for display.

CONSTITUTION: A processing means 15 applying the preset processing to the data displayed in response to the traveling position of a traveling body, at least one display means 2 displaying the processed data, at least one image forming means 3 provided in response to at least one display means 2 and forming the data image displayed on the display means 2 at the preset position, and an off-axis reflection type hologram 5 provided in common at the image forming position of at least one image forming means 3 and having a wave front conversion function are provided, and the image formed by the image forming means 3 is reflected in the preset direction by the reflection type hologram 5.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2913901号

(45) 発行日 平成11年(1999) 6月28日

(24) 登録日 平成11年(1999) 4月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 K 35/00

B 6 0 K 35/00

A

G 0 2 B 27/02

G 0 2 B 27/02

A

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

G 0 9 F 9/00

3 5 9

G 0 9 F 9/00

3 5 9 A

G 0 9 G 5/00

5 1 0

G 0 9 G 5/00

5 1 0 A

請求項の数4(全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平3-139396

(22) 出願日

平成3年(1991) 6月12日

(65) 公開番号

特開平4-365087

(43) 公開日

平成4年(1992) 12月17日

審査請求日

平成9年(1997) 5月9日

(73) 特許権者

000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1

番1号

(72) 発明者

有竹 敬和

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者

富田 順二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者

松本 剛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人

弁理士 井桁 貞一

審査官

河端 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行体のウインドシールドに反射型ホログラムを具備した表示装置において、

走行体の走行位置に対応して表示されるデータに視差を持たせる所定の処理を施す処理手段と、

該処理手段によって処理されたデータを表示する一対の表示手段と、

該一対の表示手段に対応して設けられ、該表示手段による表示データ像を所定の位置に結像する一対の結像手段と、

該結像手段の結像位置に共通して設けた前記反射型ホログラムと、

を設けて、走行体の走行位置に対応して表示される表示データ像を、ウインドシールド前方の所定の位置に、3次元の映像として表示することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記処理手段は、前記表示すべきデータの表示位置及び表示の大きさの少なくとも一方を変化させることを特徴とする請求項1の表示装置。

【請求項3】 前記処理手段は、前記視差を持たせたデータの視差の量を走行体の走行位置の変化に応じて変化させる第1の補正手段を備えることを特徴とする請求項1の表示装置。

【請求項4】 前記処理手段は、前記表示されるデータの表示位置及び表示の大きさの少なくとも一方を走行体の走行位置の変化に応じて変化させる第2の補正手段を備えることを特徴とする請求項2及び請求項3の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、道路等を走行する車両

等のガイド用表示装置に係り、特にガイド表示に変化を持たせて表示することができる車両用表示装置に関するものである。

【0002】 近来、自動車等で用いられている地図表示では、車内に設けられたディスプレイに地図を映し、ドライバが表示内容を見て現在の走行位置を認識しているが、ディスプレイが前方視野内になく、しかもじっくり見る必要があるので、運転中にディスプレイを見るのは安全上好ましくない。

【0003】 そこでヘッドアップディスプレイ（以下HUDという）が利用されているが、自動車の速度等を表示する装置として設置される場合には、映像がウインドシールドより遥か前方に表示されるために、映像が走行路や通行人等の外界景色を妨害し、状況認識に時間が掛かり安全性が欠けるので、安全性が高く運転中にガイドとなる方法が望まれている。

【0004】

【従来の技術】 図12は自動車における地図表示の従来例を示したもので、自動車等で用いられている地図表示装置（ナビゲーションシステム）では、車1内に設けられたディスプレイ（CRT或いはLCD等：以下CRTという）2aに地図を表示し、ドライバが表示内容を見て現在の位置から走行方向等のガイドにしている。

【0005】 また自動車の速度や曲がる方向等の表示に使用されるHUD装置に関する基本的な技術は、本出願人による特願平2-170224「表示装置」で提案されているが、図13はHUD装置の概要を示す。図に示すように、車1内にCRT2b、レンズ3a、平面ミラー4及び反射型のホログラム5aがウインドシールド6の内側に配置されている。

【0006】 従って、CRT2bに表示された速度や曲がり方向（矢印）等の表示像の光は、レンズ3aで集光され平面ミラー4で反射して、反射型のホログラム5aで反射して所定方向に回折され、ドライバの眼によってウインドシールド6の前方に映像が見える。ウインドシールド6の前方には当然走行路等の景色がホログラム5aを透して見え、これに映像が重畳して見える。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来方法によれば、地図表示装置の場合には、CRTがウインドシールドから見える前方視野内にはなく、しかも地図を見るにはじっくり見なければ認識できないので、運転中にCRTを見るのは、よそ見運転となって安全上好ましくない。従って曲がるべき交差点を走行中に知ることができないので、交差点を見過ぎて通り過ぎる状況が起こり易い。

【0008】 またHUD装置の場合には、映像がほぼCRTからホログラムまでの光路の長さだけウインドシールドより前方に表示されるので、映像が走行路や通行人等の外界景色を妨害するために、安全確保のために外界

の遠くから近くまで様々な位置を注意深く見ているドライバにとっては外界の状況認識に時間が掛かり、特にトラック等の前部に運転席がある車の場合には顕著となり、安全性に欠ける。という問題点がある。

【0009】 本発明は、ガイド表示の認識が容易で安全性を高めることができる表示装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】 第1図は本発明の原理構成図である。図において、15は走行体の走行位置に対応して表示されるデータに、視差を持たせる所定の処理を施す処理手段、2は処理手段15によって処理されたデータを表示する一対の表示手段、3は一対の表示手段2に夫々対応して設けられ、表示手段2による表示データ像を所定の位置に結像する一対の結像手段、5は結像手段3の結像位置に共通して設けられた反射型ホログラムである。

【0011】 従って結像手段3によって結像された表示データ像を、ウインドシールド前方の所定の位置に、視差のある映像として表示させるように構成されている。

【0012】

【作用】 走行体1の走行位置に対応して表示されるデータが処理手段15によって処理されて、一対の表示手段2に表示されると、表示データ像は表示手段2に夫々対応して設けられた一対の結像手段3により所定の位置に結像し、結像された映像は反射型ホログラム5によって所定方向に反射して、その反射方向にあるドライバの目に到達して、映像を結像位置に見ることができる。

【0013】 従って、表示されるデータを処理手段15によって、視差を持たせて一対の表示手段2に表示されるように処理したり、或いは表示の大きさ及び表示位置の少なくとも一方を変えて表示手段2に表示されるように処理することにより、ガイド表示の認識が容易になり、安全性を高めることができる。

【0014】

【実施例】 図2～図6により本発明の一実施例を説明する。全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0015】 図2及び図3のCRT2c、2d、レンズ3b、3c、ホログラム5b及び視差生成部15bは、図1の表示手段2、結像手段3、反射型ホログラム5及び処理手段15に夫々対応している。

【0016】 図2は従来例で説明したHUD装置に本発明を適用した実施例を示す斜視図で図に示すように、CRT2c、2d、平面ミラー4a、レンズ3b、3c及びフィルタ7a、7bが車1aの通光孔11が開けられたダッシュボード10内に配置され、またホログラム5bが合わせガラスで構成されたウインドシールド6の合わせ目に挟んで接着されている。

【0017】 ホログラム5bは、オフアクシス型で、且つ波面変換機能（この場合は凹レンズ機能）を有する反射

型のホログラムであり、所望の波面変換波長帯の光だけを運転者の向けて反射回折する。

【0018】ホログラム5bは、図4に示すように、例えばガラス或いはプラスチック基板面にゼラチン系銀塩或いは重クロム酸ゼラチンを塗布した乾板A（ホログラム基板）の、片側から物体波（収斂球面波）a、反対側から参照波（発散球面波）bを照射して作成される。この時、物体波aの収束仮想点（図中破線の収束位置）はドライバの目の位置に対応する点とし、参照波bの光源位置（図中実線の発散位置）はレンズの焦点位置とする。またCRTの発光波長帯域、即ち、異なる発光色に合わせる（所謂カラー化）ために、上記の露光の入射角等の作成条件をずらせて多重露光して反射波長帯域を移動させてもよい。

【0019】レンズ3b、3cは、CRT2c、2d、平面ミラー4a及びホログラム5bとの相対的位置を設定して、CRT2c、2dの映像の光が平面ミラー4aで反射した反射光をホログラム5bと（ドライバが見やすい角度で）交差する位置に結像するように配置されている。

【0020】フィルタ7a、7bは、ホログラム5bが反射する光の波長帯のみ通過させる機能を持っており、夫々レンズ3b、3cの前方位置に配置されている。ここで、同一画像に適度の視差を持たせてCRT2c、2dに夫々表示すると、図5(a)に示すように、ドライバは映像を三次元像として捕らえることができる。通常ドライバの目からウインドシールド6までの距離は約80cmであり、目の間隔は約60mmであるので、左右の目に入射する映像のホログラム5bからの出射角度は約4.3度となる。

【0021】ホログラム5bは角度マージンが大きいため、少し異なる方向から光を入射しても回折光の光使用効率は十分高い。従ってホログラム5bに二つのCRT2c、2dとレンズ3b、3cを使用して、異なる方向から映像を結像させることで、ドライバは左右の目で夫々異なる映像を見ることができる。

【0022】また図3の制御ブロック図において、8は制御部、9は入力部、10は地図データメモリ、11は走行位置検出部、12は地図データマッチング部、13は交差点検出部、14は判断部、15aは表示図生成部、15bは視差生成部、16は表示図形メモリを示す。

【0023】入力部9は、ドライバが行先及び現在位置を入力する操作鈕を備えている。地図データメモリ10は、車1を走行させる地方の地図データが格納されたメモリである。

【0024】走行位置検出部11は、車1の走行方向及び走行距離から現在の走行位置データを検出する。地図データマッチング部12は、地図データメモリ10から読み出した地図データと走行位置検出部11の走行位置データから走行位置を地図上にマッチングさせて走行位置の精度を高める。

【0025】交差点検出部13は、現在の走行位置と地図

データから曲がるべき交差点の位置及び曲がる方向を検出する。判断部14は、曲がるべき交差点までの距離が、ドライバが見ることができる範囲か否かを判断する。

【0026】表示図生成部15aは、判断部14の判断で可能の時に、表示画像メモリ16に格納された矢印データを読み出して、右折の時は「→」、左折の時は「←」として所定の大きさに矢印表示データを生成する。

【0027】視差生成部15b（請求項1及び請求項2の処理手段、請求項4の第1の補正手段に対応している）は、表示図生成部15aで生成された矢印表示データに、曲がるべき交差点までの距離に応じた視差を持たせて一対の矢印表示データとする。即ち、検出された現在位置と曲がるべき交差点までの距離から、視差を演算してCRT2c、2dに別々に表示する矢印の夫々の表示位置を求める。そして図5(b)に示すように、車1の走行により次第に曲がるべき交差点に近づくにつれて視差量が大きくなり、曲がる直前の位置で視差量が最大（図中左端実線矢印と破線矢印）になるように生成される。

【0028】このような構成及び機能を有するので、次に図6のフローチャートにより作用を説明する。①まず、ドライバは入力部9の操作鈕により現在位置及び行先を入力して走行を開始すると、走行位置検出部11で現在の走行位置データを検出し、走行位置データは地図データマッチング部12へ送られ、地図データメモリ10の地図データと走行位置データから走行位置を地図上にマッチングさせて現在位置を確認する。

【0029】②現在位置が確認された地図データは交差点検出部13へ送られて曲がるべき交差点の位置及び曲がる方向が検出され、判断部14は曲がるべき交差点のまでの距離がドライバが見ることができる範囲か否かを判断する。

【0030】③否の時は、もう少し交差点に近づくまで走行を続ける。④可能の時は、表示図生成部15aによって表示画像メモリ16の矢印データを読み出して、右折の時は「→」、左折の時は「←」として所定の大きさに矢印表示データを生成する。

【0031】⑤次に視差生成部15bで曲がるべき交差点までの距離に応じて視差を持たせた一対の矢印表示データを生成する。⑥視差生成部15bで生成された視差を有する矢印表示データは、夫々CRT2c、2dに表示され、平面ミラー4a及びレンズ3b、3cを経てホログラム5bの位置に結像された映像は反射回折してドライバの左右の目に夫々到達する。

【0032】⑦ドライバはウインドシールド6の前方に、左右に視差を持った矢印を立体像として見ることができ、視差が最初は小さく交差点が近づくにつれて連続的に変化して次第に視差が大きくなって、最大の視差になった時に交差点の直前になるので矢印方向に曲がる。

【0033】⑧右折、或いは左折が終了すると、走行位置検出部11と地図データマッチング部12とで現在位置が

確認され、交差点検出部13の検出が解除されて、矢印表示が消滅する。

【0034】このようにして、視差を持った矢印表示が行われ、視差の量を交差点に近づくにつれて大きくすることにより、ガイド表示を適切に行うことができ、従来例のように地図表示のCRTを見ないでも済むので安全に運転することができる。

【0035】またこの時、車外の景色と表示像が重畳して見えるが、表示像がウインドシールド6の前方の近い位置にあるので、車外の景色との距離的な分離により区別が容易で、前方景色を見るのに妨げとならず、安全性を高めることができる。

【0036】更に車外から入射する太陽光は、ホログラム5bを通過した光であるので、フィルタ7a, 7bがこの光を遮光することで、光路を逆行してCRT2c, 2dへ入射する光を防止してCRT2c, 2dの温度上昇を抑制し、装置を保護することができる。

【0037】また図7～図10に異なる実施例を示しており、異なる実施例が前記実施例と異なるのは、矢印に視差を持たせる方法に代えて、矢印の大きさ及び表示位置を曲がるべき交差点に近づくにつれて変化させる方法としたことである。また前記実施例が夫々対のCRT2c, 2d, レンズ3b, 3c, 平面ミラー4a及びフィルタ7a, 7bを備えたのに対して、図7に示すように、夫々サイズを大きくしたCRT2e, レンズ3d, 平面ミラー4b及びフィルタ7cがダッシュボード10内に配置されている。

【0038】従ってCRT2eに表示された映像の光は、平面ミラー4bを経てレンズ3dによってホログラム5bの位置で結像し、ホログラム5bで反射してドライバの目に到達する。

【0039】また図8の制御ブロック図において、表示図生成部15c（請求項1及び請求項3の処理手段15、請求項5の第2の補正手段に対応している）は、判断部14の判断で可能な時に、表示画像メモリ16に格納された矢印データを読み出して、曲がるべき交差点までの距離に応じた大きさに生成する。即ち、図9に示すように、右折の時は「→」、左折の時は「←」として、距離が長い時は小さく、距離が近づくにつれて大きくするように、検出された現在位置と曲がるべき交差点までの距離から大きさを演算して矢印表示データを演算して生成する。

【0040】表示位置生成部15d（請求項1及び請求項3の処理手段15、請求項5の第2の補正手段に対応している）は、表示図生成部15cで生成された矢印表示データの曲がるべき交差点までの距離に応じた表示位置を決める。即ち、図9に示すように、曲がる方向に寄せて、距離が長い時はCRT2eの上方位置とし、距離が近づくにつれて下方位置になるように、検出された現在位置と曲がるべき交差点までの距離から演算してCRT2eに表示する矢印の表示位置を求める。

【0041】また8aは制御部を示す。このような構成を

有するので、次に図10のフローチャートにより作用を説明する。

【0042】①まず、ドライバは入力部9の操作鈕により行先及び現在位置を入力して走行を開始すると、走行位置検出部11で現在の走行位置データを検出し、走行位置データは地図データマッチング部12へ送られ、地図データメモリ10の地図データと走行位置データから走行位置を地図上にマッチングさせて現在位置を確認する。

【0043】②現在位置が確認された地図データは交差点検出部13へ送られて曲がるべき交差点の位置及び曲がる方向が検出され、判断部14は曲がるべき交差点のまでの距離がドライバが見ることができる範囲か否かを判断する。

【0044】③否の時は、その交差点に近づくまで走行を続ける。④可能の時は、表示図生成部15cによって表示画像メモリ16の矢印データを読み出して、右折の時は「→」、左折の時は「←」として曲がるべき交差点までの距離に応じた大きさに矢印表示データを生成する。

【0045】⑤次に表示位置生成部15dで曲がるべき交差点までの距離に応じた表示位置を演算して矢印表示データを生成する。⑥表示位置生成部15dで生成された矢印表示データは、CRT2eに表示され、平面ミラー4b及びレンズ3dを経てホログラム5bの位置に結像された映像は反射回折してドライバの左右の目に夫々到達する。

【0046】⑦ドライバはウインドシールド6の前方に曲がる交差点までの距離に応じて連続的に大きさ及び位置が変わる矢印表示を見ることができ、最初は小さく上方に表示され交差点が近づくにつれて大きく且つ下方に移動し、最大の大きさで表示位置が最も下の位置になった時に交差点の直前になるので矢印方向に曲がる。

【0047】⑧右折、或いは左折が終了すると、走行位置検出部11と地図データマッチング部12とで現在位置が確認され、交差点検出部13の検出が解除されて、矢印表示が消滅する。

【0048】上記異なる実施例において、CRT2eに変えて、例えば蛍光表示灯（VFD）を用いて、図11に示すように、予め異なる位置に異なる大きさの矢印を作成しておき、曲がるべき交差点までの距離に応じて、該当する大きさ及び位置の矢印を点灯させる方法としても良い。図では距離が半分に減少する毎に表示位置を変えた場合を示している。

【0049】このようにして、ウインドシールド6に貼付されたホログラム5bの前方に地図ガイドの右折／左折の矢印表示を、曲がるべき交差点までの距離に応じて大きさ及び表示位置を変えて表示することによって、ドライバは前方注視の運転を続けながら、矢印表示によって容易に曲がるべき交差点を知ることができて安全に運転ができる。

【0050】上記例において、表示された矢印を点滅されることにより、ドライバの注意を喚起する方法として

もに良く、また曲がるべき交差点の直前になった時だけ点滅させる方法としても良い。

【0051】また上記実施例では、矢印表示の大きさは一定の場合を説明したが、曲がるべき交差点までの距離に応じて矢印の大きさを小から大へ変化させる方法としても良い。更に上記異なる実施例では、矢印表示の大きさ及び表示位置を変化させる場合を説明したが、大きさ或いは表示位置のいずれか一方を変化させる方法としても良い。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、請求項1では、走行体の位置に対応して表示されるデータに視差を持たせる所定の処理を施す手段と、処理されたデータを表示する一対の表示手段と、表示手段に対応して設けられ、表示データ像を所定の位置に結像する一対の結像手段と、結像位置に共通して設けられた反射型ホログラムとを備えて、結像された表示データ像をウインドシールド前方の所定の位置に視差のある映像として表示させることにより、ドライバが車両を運転しながら、反射型ホログラムの前方に表示像を3次元画像として見ることができて安全性を向上させることができる。

【0053】

【0054】請求項2では、処理手段によって表示すべきデータの表示位置及びデータの表示する大きさの少なくとも一方を変化させることにより、表示内容を容易に認識することができる。

【0055】請求項3では、処理手段によって視差を持たせたデータの視差の量を、第1の補正手段により車両

の走行位置の変化に応じて変化させることにより、表示内容を一層容易に認識することができる。

【0056】請求項4では、処理手段によって変化させたデータの表示位置及びデータの表示する大きさの少なくとも一方を、第2の補正手段により走行体の走行位置の変化に応じて変化させることにより、表示内容を一層容易に認識することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理構成図

【図2】 本願発明の実施例を示す斜視図

【図3】 実施例の制御ブロック図

【図4】 ホログラムの説明図

【図5】 実施例の説明図

【図6】 実施例のフローチャート

【図7】 異なる実施例を示す側面図

【図8】 異なる実施例の制御ブロック図

【図9】 異なる実施例の説明図

【図10】 異なる実施例のフローチャート

【図11】 蛍光表示灯を用いた場合の説明図

【図12】 従来例の地図表示装置の説明図

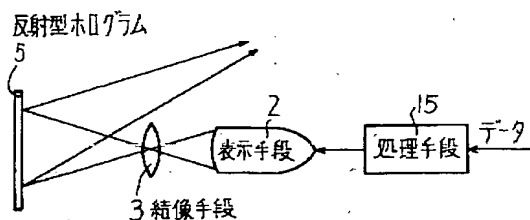
【図13】 従来例のHUD装置の概要を示す側面図

【符号の説明】

2は表示手段、 2a~2eはCRT、 3は結像手段、 3a~3dはレンズ、 5は反射型ホログラム、 5a, 5bはホログラム、 15は処理手段、 15a, 15cは表示図生成部、 15bは視差生成部、 15dは表示位置生成部、

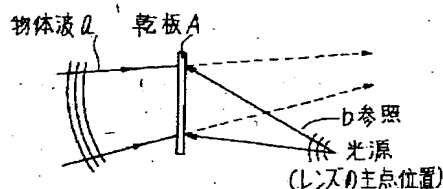
【図1】

本発明の原理構成図



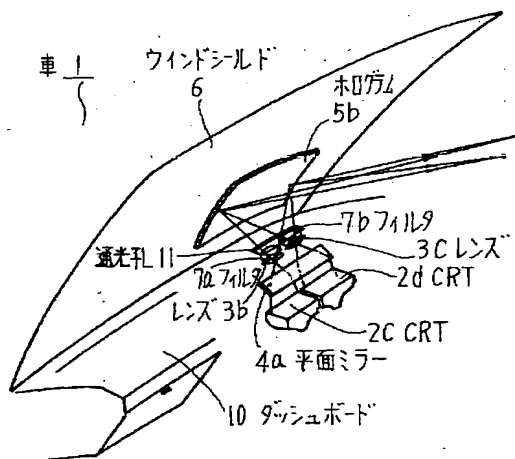
【図4】

ホログラムの説明図



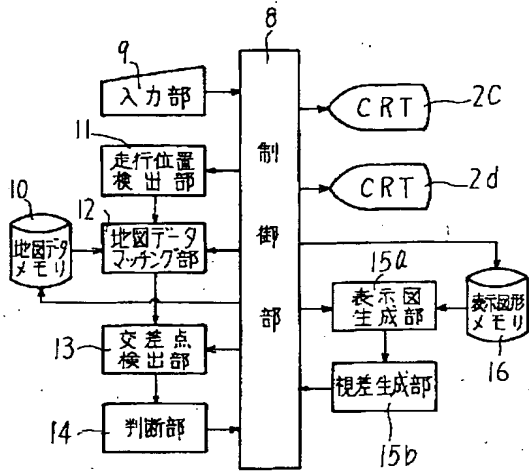
【図2】

本発明の実施例を示す斜視図



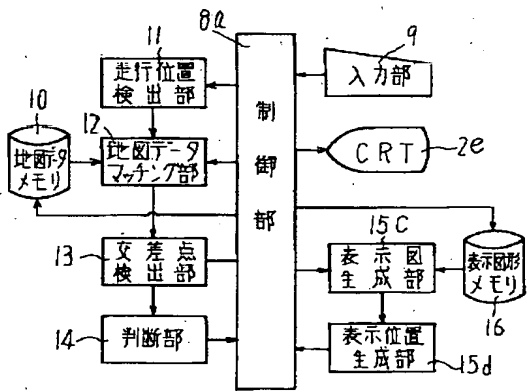
【図3】

実施例の制御ブロック図



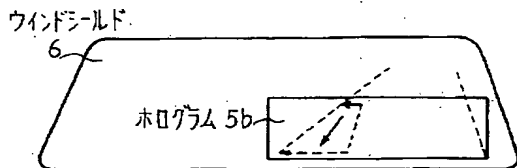
【図8】

異なる実施例の制御ブロック図



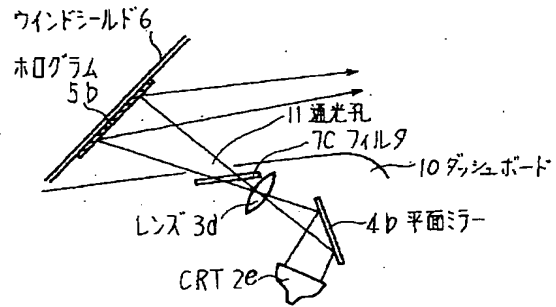
【図9】

異なる実施例の説明図



【図7】

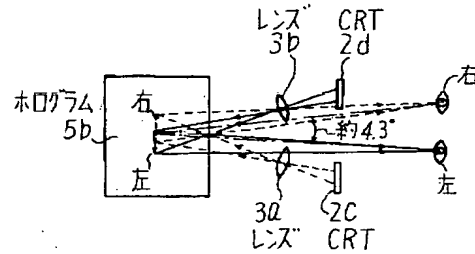
異なる実施例を示す側面図



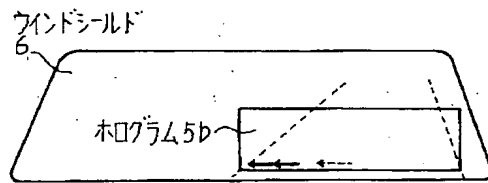
【図5】

実施例の説明図

(a) 視差表示の入/反射光

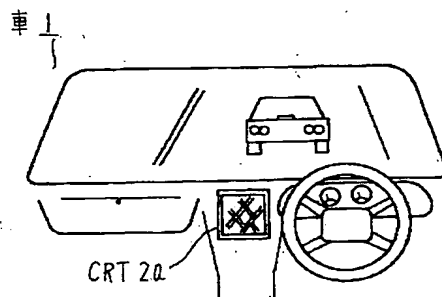


(b) 走行中の矢印表示



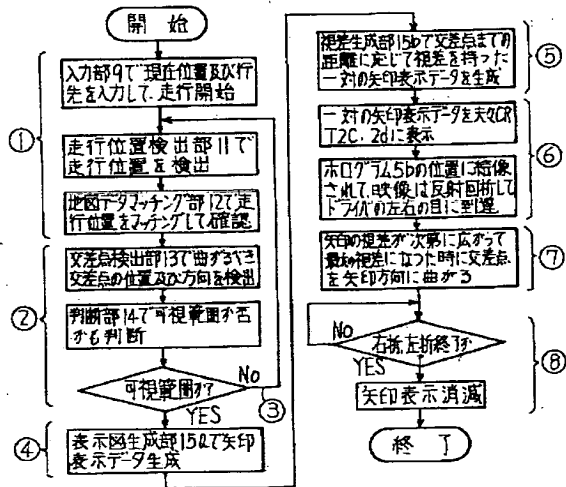
【図12】

従来例の地図表示装置の説明図



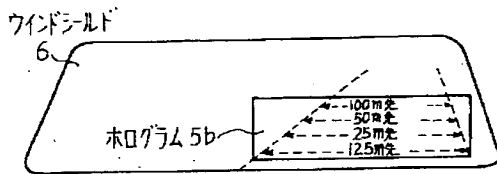
【図6】

実施例のフローチャート



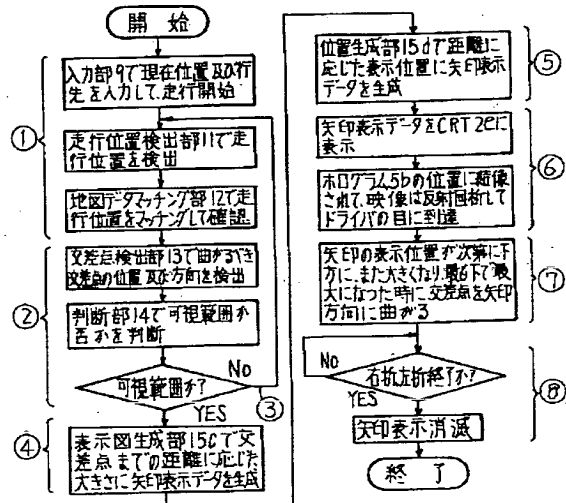
【図11】

蛍光表示灯を用いた場合の説明図



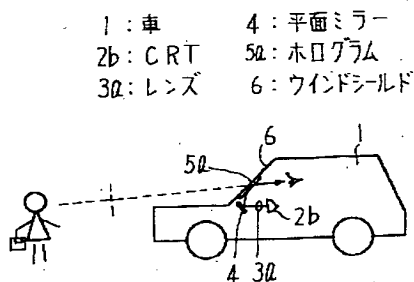
【図10】

異なる実施例のフローチャート



【図13】

従来例のHUD装置を示す側面図



フロントページの続き

(72) 発明者 加藤 雅之
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内
 (72) 発明者 中島 雅人
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内

(56) 参考文献 特開 平1-134207 (JP, A)
 実開 平1-114430 (JP, U)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 6, DB名)
 B60K 35/00
 G02B 27/02
 G09F 9/00 359